

seminar nasional

SMART 2010

Seminar on Application and Research in Industrial Technology 2010

PROCEEDING

**Peran Industri dalam Menghadapi ACFTA
(ASEAN - China Free Trade Agreement)**

**29 Juli 2010
Gedung KPFT UGM**

ISBN 978-602-97567-4-6



Laboratorium Proses dan Sistem Produksi
Jurusan Teknik Mesin dan Industri
Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada

SUSUNAN PANITIA

Penanggung Jawab

Dr. Suhanan

(Ketua Jurusan Teknik Mesin dan Industri FT UGM)

Panitia Pengarah

Dr. Subagyo

(Ketua Program Studi Teknik Industri FT UGM)

Dr. M. Arif Wibisono

(Kepala Laboratorium Proses dan Sistem Produksi)

Panitia Pelaksana

Ketua : Dr. Muslim Mahardika
Wakil : Dr. Herianto
Sekretaris : Agus Darmawan, M.S.
Bendahara : Dr. Muhammad K. Herliansyah

Koordinator Pelaksana : Dadid Satriyo Putro
Wakil Pelaksana : Emmy Indriany
Bendahara Pelaksana : Nezar Alfian

Tim Ksekretariatan : Rakhmat Widya Pratama
Dhyana Paramita
Kusriniarti Dwi Lestariningsih
Trie Widayahno
Ardian Arya Perdana

Tim Dana Usaha : Riesa Ayuningtyas
Dias Murtadho
Vinsensius Reza Bayu Kurniawan



Tim Acara : Estria Asi Putri
Bira Adani

Tim Pubdekdok dan
Web : Wilhelmus Abisatya Pararta
Robby Sepriadi
Artesa Galuh Kirana

Tim Perlengkapan dan
Logistik : Bagus Hidayah Putra
Panji Areta
Priyo Widodo

Reviewer

- Prof. Dr. Ir. Indarto, DEA.
- Ir. Samsul Kamal, M.Sc., Ph.D.
- Dr. Ir. Suhanan, DEA.
- Ir. Heru Santoso Budi Rochardjo, M.Eng., Ph.D
- Ir. Alva Edy Tontowi, M.Sc., Ph.D.
- Andi Sudiarso, ST., MT., M.Sc., Ph.D
- Nur Aini Masruroh, ST., M.Sc.
- Ir. Subagyo, Ph.D.
- Ir. Subarmono, MT., PE.
- Dr. Eng. M. Arif Wibisono, ST., MT.
- Ir. Ninda Nur Fitri, S.T., M.T.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
SUSUNAN PANITIA	iii
DAFTAR ISI	v

A. DECISION SUPPORT SYSTEM

1	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMILIHAN SUPPLIER BAGI PENYEDIA JASA LOGISTIK UNTUK USAHA MIKRO KECIL MENENGAH (UMKM) STUDI KASUS: DIMASS SABLON <i>Santy P, Nancy RS, Darmawan H, dan Ema S</i>	A-1
2	ANALISIS PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA DENGAN PENDEKATAN SIMULASI <i>Evi Febianti, Yusraini Muharni, dan Eka Prasetya</i>	A-6
3	PENILAIAN PELAKSANAAN CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY BERDASARKAN LEVEL PENGUKURAN MHCI (STUDI KASUS DI PT PERTAMINA (PERSERO) RU IV CILACAP) <i>Diana Puspita Sari, Aries Susanty, dan Irma Triasantina</i>	A-12
4	PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PENILAIAN KINERJA DOSEN MENGGUNAKAN AHP & FUZZY <i>Sri Hartini, Dyah Ika R, dan Ernita Yunaira</i>	A-19
5	PERANCANGAN MODEL CHURN PREDICTION PELANGGAN CDMA PASCABAYAR MENGGUNAKAN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK <i>Yadrifil, Romadhani Ardi, dan Dimitri P. Laksyandi</i>	A-25
6	PENENTUAN PREFERENSI KONSUMEN DALAM PEMILIHAN DESAIN PRODUK SUPLEMEN KESEHATAN DENGAN METODE CONJOINT ANALYSIS <i>Arian Dhini, Maya Arlini Puspasari, dan Kristina Anggraini Sagala</i>	A-32
7	ANALISIS PRODUKTIVITAS BAGIAN FILLING PRODUK X DENGAN MENGGUNAKAN METODE MARVIN E. MUNDEL (STUDI KASUS PT. Y DIVISI PRODUK MINUMAN, SIDOARJO JAWA TIMUR) <i>Parama Tirta Wulandari Wening Kusuma</i>	A-38



8	INTEGRASI PARTICLE SWARM OPTIMIZATION DAN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK UNTUK PERAMALAN INDEKS HARGA SAHAM <i>Hermawan Soesilo dan Andi Sudiarso</i>	A-45
9	PERANCANGAN ROTARY INDEX TABLE BERBASIS PENGENDALI LOGIKA TERPROGRAM <i>Ageng Maulana, Dandy Oktodify, Izzah Fadhilah Akmaliah, dan Naniek Andiani</i>	A-51
10	INOVASI DAN ADAPTABILITY UKM SEBAGAI STRATEGI MENGHADAPI PERSAINGAN ACFTA (STUDI KASUS SENTRA INDUSTRI RAJUTAN KOTA BANDUNG) <i>lin Mu'minah</i>	A-58
11	ANALISIS PENGEMBANGAN PENGETAHUAN PADA OPERASI DAN NIAGA PERUSAHAAN PEMBANGKIT LISTRIK MENGGUNAKAN METODE SMARTVISION <i>Romadhani Ardi, Erlinda Muslim, dan Taufik Rifiandi</i>	A-64
12	ANALISIS POTENSI PASAR DAN ASPEK FINANSIAL YANG BERPENGARUH PADA KELAYAKAN INDUSTRI ALUMINIUM BATANGAN (STUDI KASUS DI INDUSTRI KECIL DAN MENENGAH AA9 ALUMINIUM, BANTUL, YOGYAKARTA) <i>Ardianti Pramesti dan M.K Herliansyah</i>	A-70
13	PENENTUAN PRIORITAS STRATEGI PEMASARAN BERDASARKAN KONTEKS VALUE MARKETING DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (STUDI KASUS DI PT. MEGA GRAHA MILENIUM KARYA) <i>Benny Setiawan dan M.K Herliansyah</i>	A-76
14	APLIKASI PREDIKSI KELOMPOK UMUR MENGGUNAKAN DISKRIPTOR STATISTIS ENTROPI PADA CITRA WAJAH MANUSIA <i>Alphin Stephanus, Adhi Susanto, dan Rudi Hartanto</i>	A-81

B. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

1	PENENTUAN LOKASI DAN JUMLAH GUDANG DISTRIBUSI AIR MINERAL DALAM KEMASAN (AMDK) MENGGUNAKAN METODE CLUSTER DI PDAM KOTA BANDUNG <i>Erna Mulyati</i>	B-1
2	EVALUASI KINERJA SUPPLIER UNTUK MEMINIMASI BIAYA PEMBELIAN MENGGUNAKAN AHP DAN ALOKASI ORDER <i>Hadi Setiawan, Ratna Ekawati, dan Nofriliana Siska Ekawati</i>	B-8



- | | | |
|----|---|------|
| 3 | ANALISA PEMETAAN KOMPETENSI PEKERJA TERHADAP KOMPETENSI JABATAN PADA SALAH SATU DIVISI ORGANISASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE RETURN ON INVESTMENT
<i>Dwinta Utari, Fauzia Dianawati, dan Margie Pulosari</i> | B-14 |
| 4 | IMPLEMENTASI APLIKASI BEER DISTRIBUTION GAME UNTUK MENUNJANG PERKULIAHAN SCM DI TI UNIVERSITAS WIDYATAMA
<i>Didit Damur Rochman dan Bani Sahda Putra</i> | B-19 |
| 5 | OPTIMASI DAN PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI DAN MANAJEMEN PERSEDIAAN DALAM KONDISI LEAD TIME TIDAK TENTU
<i>Yani Retno Rahmat, Riki Aprianto, dan Nur Aini Masruroh</i> | B-25 |
| 6 | OPTIMALISASI PERENCANAAN PRODUKSI PADA SISTEM RANTAI PASOK INDUSTRI TAPIOKA
<i>Ratnanto Fitriadi, Hafidh Munawir, dan Aprodita Sri Hapsari</i> | B-31 |
| 7 | ALOKASI DONASI DARI CONSOLIDATION CENTER KE DISTRIBUTION CENTER DENGAN MENGGUNAKAN METODE TRANSPORTASI (STUDI KASUS; GEMPA D.I. YOGYAKARTA, 27 MEI 2006)
<i>Didit Damur Rochman dan Yasser Hadi Wibawa</i> | B-37 |
| 8 | PEMETAAN DAN PERANCANGAN RANTAI PASOK (SUPPLY CHAIN) INDUSTRI KREATIF KOTA BANDUNG
<i>Bambang Jatmiko, Dodi Permadi, dan Hilman Setiadi</i> | B-43 |
| 9 | PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS GIS (GEOGRAPHICS INFORMATION SYSTEM) DALAM PENGENDALIAN DAN PENGAWASAN SISTEM DISTRIBUSI PUPUK BERSUBSIDI (STUDI KASUS: PRIANGAN TIMUR)
<i>Dodi Permadi dan Hilman Setiadi</i> | B-49 |
| 10 | ANALISIS KINERJA PEMELIHARAAN TOWER TELEKOMUNIKASI DENGAN METODE BALANCE SCORECARD
<i>M. Dachyar dan Alpha Shally Arifin</i> | B-56 |
| 11 | EVALUASI BIAYA DISTRIBUSI PERTAMAX PLUS DENGAN MENGGUNAKAN METODE TRANSPORTASI DI PT. PERTAMINA UPMS III BALONGAN INDRAMAYU JAWA BARAT
<i>Yani Iriani dan Agus</i> | B-63 |
| 12 | PERANCANGAN ULANG PROSES PENDAFTARAN IP/IT BESI ATAU BAJA DENGAN MENGGUNAKAN VALUE STREAM MAPPING
<i>Isti Surjandari, Zulkarnain, dan Fajar Nugroho</i> | B-69 |



13	ANALISA IKLIM USAHA INDUSTRI BAJA DENGAN METODE INTERPRETIVE STRUCTURAL MODELING (ISM) <i>Zulkarnain, Isti Surjandari, dan Fajar Nugroho</i>	B-75
14	ANALISIS IMPLEMENTASI GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) PADA MODA TRANSPORTASI DI PT. "X" <i>Oktri Mohammad Firdaus</i>	B-83
15	PENGUKURAN KINERJA SUPPLY CHAIN DENGAN PENDEKATAN MODEL SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE (SCOR) DAN ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP) <i>Yusraini Muharni, Achmad Bahauddin, Dian Meyustina</i>	B-89
16	ANALISIS KETEPATAN PENENTUAN WILAYAH POTENSIAL PENDIRIAN STASIUN PENGISIAN BAHAN UMUM (SPBU) DI KOTA BANDUNG <i>Rd. Adriyani Oktora dan Made Irma Dwiputranti</i>	B-95
17	INFORMATION SYSTEM DEVELOPMENT FOR JOB SCHEDULING AND PROGRESS UPDATE TO PROVIDE REAL TIME INFORMATION IN SOFT GOOD ENGINEERING DEPARTMENT, A CASE STUDY <i>Ketut Gita Ayu dan Fauzi Wihardi</i>	B-100

C. PRODUCTION ENGINEERING

1	FINANCIAL ANALYSIS PENGEMBANGAN USAHA KECIL MENENGAH (UKM) PRODUSEN FLAKES UBI JALAR (EMERGENCY FOOD) STUDI KASUS UKM MANDIRI PANGAN MAPAN MAKMUR, GUNUNG KIDUL <i>Parama Tirta W.W.K., Shyntia Atica Putri, Noor Fitri Maryani, Kharies Pramudya Dwi Arbita, dan Erdi Ferdiansyah</i>	C-1
2	USULAN MANAJEMEN DIES DALAM MENCAPAI AKTIVITAS KERJA YANG EFEKTIF DAN EFISIEN PADA CV. X DENGAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING <i>K. A. Drestanta dan Denny Nurkertamanda</i>	C-8
3	PERANCANGAN 5S UNTUK MEREDUKSI AKTIVITAS NON VALUE ADDED DALAM CHANGE OVER (STUDI KASUS PT. JANSSEN INDONESIA) <i>Sri Hartini, Susatyo NWP, dan Dina Subekti KR</i>	C-14
4	STUDI PENGURANGAN ELEKTROSTATIK PADA PERMUKAAN KOMPONEN PLASTIK ABS UNTUK MENCEGAH TERJADINYA CACAT KOTOR <i>Syahril Ardi dan Trihandika</i>	C-20



5	ANALISIS TERHADAP PERBEDAAN NILAI SAFETY STOCK PRODUK BERDASARKAN PERBEDAAN NILAI TINGKAT PELAYANAN (SERVICE LEVEL) PERUSAHAAN (STUDI KASUS DI PT SINAR TERANG LOGAMJAYA) <i>Sanita dan Didit Damur Rochman</i>	C-27
6	OPTIMASI RUTE DISTRIBUSI BENDA POS BERBASIS TRAVELLING SALESMAN PROBLEM DENGAN PARTICLE SWARM OPTIMIZATION <i>Agus Darmawan, Pebrilia Kusuma Dewi, dan Herianto</i>	C-32
7	PERBAIKAN PENGENDALIAN PRODUKSI PADA TITIK KRITIS UNTUK MENURUNKAN TINGKAT PERSEDIAAN <i>Roswita Manalu, Yosephine Suharyanti, dan Vincencius Ariyono</i>	C-37
8	ANALISIS DAYA SAING TIGA PRODUK INDONESIA TERHADAP PRODUK CHINA <i>Sri- Bintang Pamungkas dan Mutia</i>	C-43
9	PERENCANAAN BISNIS PABRIK DAUR ULANG PLASTIK DI JAWA TENGAH <i>Lidya Purnama Dewi dan Fauzun</i>	C-50
10	AKUISISI DATA TEMPERATUR SECARA PORTABEL MENGGUNAKAN USB-DAQ DENGAN SOFTWARE LABVIEW 8.5 <i>Muhammad Arman, Eddy Erham, dan Ahmad Aditya</i>	C-57

D. PRODUCT DESIGN

1	RANCANG BANGUN MEKANISME PEMANEN ENERGI BIOMEKANIK GERAK HARMONIK OSILATIF PADA AKTIFITAS BERJALAN/BERLARI MANUSIA <i>Harus L.G. dan M. Rudy Hermanto</i>	D-1
2	STUDI PENGARUH VARIASI MASA MAGNET DAN KONSTANTA PEGAS TERHADAP ENERGI BANGKITAN PADA MEKANISME PEMANEN ENERGI GETARAN <i>Rachmat Susanto dan Harus L.G.</i>	D-7
3	STUDI EKSPERIMENTAL DAN NUMERIK KARAKTERISTIK ALIRAN DUA FASE AIR-UDARA MELEWATI ELBOW 75° DARI PIPA VERTIKAL MENUJU PIPA DENGAN SUDUT KEMIRINGAN 15° <i>I Kadek Ervan Hadi Wiryanta dan Triyogi Yuwono</i>	D-13
4	RANCANG BANGUN MEKANISME PEMANEN ENERGI BIOMEKANIK GERAK ANGULAR TEKUKAN LUTUT PADA AKTIFITAS BERJALAN/BERLARI MANUSIA <i>Umarudin dan Harus L.G.</i>	D-19



-
- | | | |
|----|---|------|
| 5 | STUDI KINEMATIKA GERAK BERJALAN DAN BERLARI MANUSIA DENGAN METODE IMAGE CAPTURE-SAGGITAL VIEW UNTUK MEMETAKAN POLA DAN POTENSI ENERGINYA
<i>Rosyid Ridlo dan Harus L.G.</i> | D-25 |
| 6 | RANCANG BANGUN MESIN PEMANAS SEPATU DENGAN MEKANISME BAN BERJALAN UNTUK INDUSTRI KECIL DAN MENENGAH
<i>Andre Wibowo Siono, Susila Candra, dan Yon Haryono</i> | D-31 |
| 7 | STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH BERAT RODA PADA PROSENTASE UNJUK KERJA BALANCING RODA MOBIL
<i>Harie Satiyadi Jaya dan Suhardjono</i> | D-38 |
| 8 | PENGEMBANGAN PRODUK FLAKES DENGAN METODE VALUE ENGINEERING GUNA MEMBERIKAN ADDED VALUE KOMODITAS UBI JALAR (IPOMEA BATATAS) (STUDI KASUS UKM MANDIRI PANGAN MAPAN MAKMUR, GUNUNG KIDUL) DIDANAI PROGRAM INDOFOOD RISET NUGRAHA 2008
<i>Shyntia Atica Putri, Noor Fitri Maryani, Parama Tirta W.W.K., Kharies Pramudya Dwi Arbita, dan Erdi Ferdiansyah</i> | D-45 |
| 9 | MODIFIKASI DAN PENGEMBANGAN BAJA KOMERSIAL AISI 4340 MENJADI BAJA TAHAN PELURU
<i>Beny Bandanadjaja</i> | D-50 |
| 10 | APLIKASI ASSEMBLY SEQUENCE DENGAN MELIBATKAN PROSES DISASSEMBLY DAN CLEANING PADA PEKERJAAN PERAWATAN
<i>B.Kristyanto dan Victor P.G.</i> | D-56 |
| 11 | ANALISIS DESAIN DAN USABILITAS ALAT BANTU
<i>Rudy Firman Prakosa dan Alva Edy Tontowi</i> | D-63 |
| 12 | DRYING AIR PROCESS SIMULATION THROUGH HEAT PUMP MACHINE FOR PREDICTION OUTPUT AIR CONDITION
<i>Halomoan P. Siregar</i> | D-68 |
| 13 | REDESAIN MESIN PEMARUT KELAPA MINI UNTUK MEREDUKSI BIAYA MATERIAL DAN BIAYA MANUFAKTUR
<i>Arum Soesanti dan Sunardi Tjandra</i> | D-73 |
| 14 | HUBUNGAN ANTARA STATUS ERGONOMI MEJA DAN KURSI KERJA DENGAN TINGKAT KELELAHAN PENJAHIT DI KECAMATAN WONOSARI KABUPATEN GUNUNGKIDUL
<i>Yamtana dan Anita Puspita Dewi</i> | D-79 |



15	DESAIN TEST VEHICLE UNTUK SISTEM MANAJEMEN ENERGI KENDARAAN HIBRIDA SERI <i>Kristian Ismail, Aam Muharam, Amin, dan Sunarto Kaleg</i>	D-84
16	CONTROL STRATEGY FOR ACTIVE FILTER ON NON IDEAL VOLTAGES <i>Setiyono dan Kunto Wibowo</i>	D-90
17	PERANCANGAN MESIN PEMILAH TELUR DAN PENGEMASAN DENGAN SISTEM MATRIK <i>M. Dhani Aditya, Syam Toha, Tiara Nurul Anggraeni, dan Yohanes Dewanto</i>	D-96
18	PERANCANGAN ADAPTER PLATE MOTOR LISTRIK KE TRANSMISI KENDARAAN KONVENSIIONAL <i>Sunarto Kaleg dan Abdul Hapid</i>	D-104
19	ANALISIS PENGARUH SPASIAL PENYUSUNAN ELEMEN VISUAL DAN AUDIO SEBUAH SINYAL KOMBINASI VISUAL-AUDIO TERHADAP WAKTU REAKSI MANUSIA <i>Taufiq C. Nurhidayat, Muslim Mahardika, dan Gunawan Setia Prihandana</i>	D-110
20	ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN ATAS KUALITAS PELAYANAN JASA INTERNET XYZ DI JAKARTA UTARA <i>William Hasan, Laurence, dan Anthony Riman</i>	D-116
21	STUDI EKSPERIMENTAL DAN NUMERIK ALIRAN DUA FASE (AIR-UDARA) MELEWATI ELBOW 60° DARI PIPA VERTIKAL MENUJU PIPA DENGAN SUDUT KEMIRINGAN 30° <i>Agus Dwi Korawan dan Triyogi Yuwono</i>	D-122
22	STUDI EKSPERIMENTAL DAN NUMERIKALIRAN DUA FASE (AIR-UDARA) MELEWATI ELBOW 30° DARI PIPA VERTIKAL MENUJU PIPA DENGAN SUDUT KEMIRINGAN 60° <i>Gede Widayana dan Triyogi Yuwono</i>	D-128
23	ANALISIS DESAIN TOILET PENYANDANG CACAT DAN MANULA PADA PUSAT PERBELANJAAN DI KOTA BANDUNG <i>Muchammad Fauzi dan Oktri Mohammad Firdaus</i>	D-134
24	PENGARUH PERLAKUAN AROMATERAPI DAN MUSIK INSTRUMEN TERHADAP PERFORMANSI KERJA INSPEKSI VISUAL <i>Rini Dharmastiti dan Andreas Dwi Bakti Sandi Putra</i>	D-140



E. QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

- | | | |
|----|---|------|
| 1 | MODEL NON LINIER DAN UJI DETEKSI HUBUNGAN NON LINIER
<i>Faula Arina</i> | E-1 |
| 2 | KEPUASAN PELANGGAN SPEEDY DENGAN METODE CUSTOMER SATISFACTION INDEX (CSI) DAN STRUCTURAL EQUATION MODEL (SEM) (STUDI KASUS: KANDATEL SEMARANG)
<i>Nia Budi Puspitasari, Hery Suliantoro, dan Rizky Estikirana</i> | E-7 |
| 3 | PEMETAAN KINERJA BISNIS MENGGUNAKAN PENDEKATAN POA (STUDI KASUS PADA PT. PERTAMINA UP VI BALONGAN)
<i>Erlinda Muslim, Romadhani Ardi, dan Doni Edward</i> | E-12 |
| 4 | PERANCANGAN PENGUKURAN KEERATAN HUBUNGAN (ENGAGEMENT) ANTARA ORGANISASI, KARYAWAN DAN PELANGGAN DI INDUSTRI TELEKOMUNIKASI MENGGUNAKAN HUMAN SIGMA
<i>Fauzia Dianawati, Dwinta Utari, dan Kotama Guritno</i> | E-19 |
| 5 | MENINGKATKAN EFEKTIFITAS DAN EFISIENSI PROSES PENGGANTIAN DISC ROTOR REM DEPAN KENDARAAN RODA EMPAT
<i>Ambar Wanto Satmoko, Syahril Ardi, dan Mulyadi</i> | E-25 |
| 6 | ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN DENGAN INTEGRASI SERVQUAL DAN KANO MODEL KE DALAM QFD
<i>Maya Arlini Puspasari, Arian Dhini, dan Syafarial Akbar</i> | E-32 |
| 7 | ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DI PETERNAKAN KOPO 1 PT CPJF
<i>Yadrifil, Maya Arlini Puspasari, dan Fahmi M. Cherid</i> | E-38 |
| 8 | PENYUSUNAN INSTRUKSI KERJA TENTANG SURAT DAN DOKUMEN BERDASAR SISTEM MANAJEMEN MUTU ISO 9001:2008(STUDI KASUS DI SUBBAG. UMUM DAN PERLENGKAPAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO)
<i>Ingrid Tera S.M. dan Diana Puspitasari</i> | E-45 |
| 9 | SISTEM PENGENDALIAN KLAIM PRODUK COC-FSC DALAM PENERAPAN SISTEM LACAK BALAK (CHAIN OF CUSTODY) DI INDUSTRI FURNITUR
<i>Yulita Veranda Usman</i> | E-51 |
| 10 | RANCANGAN PROTOTIP STANDAR PERFORMA KEUANGAN INDUSTRI MANUFAKTUR INDONESIA 2004-2008
<i>Sri-Bintang Pamungkas, Erlinda Muslim, dan Risvan</i> | E-58 |



-
- | | | |
|----|--|------|
| 11 | INTERPRETASI OUT OF CONTROL SIGNAL PADA PETA KENDALI T2 HOTELLING DENGAN METODE DEKOMPOSISI SEBAGAI UPAYA UNTUK MENDETEKSI KECACATAN
<i>Debora Anne Y.A. dan Adelina Hendryanto</i> | E-66 |
| 12 | MODEL STRATEGI PERBAIKAN – PENGGANTIAN UNTUK PRODUK BERGARANSI
<i>Dyah Ika Rinawati</i> | E-73 |
| 13 | PENGARUH PELUMAS PBS DAN BOVINE SERUM TERHADAP KEAUSAN MATERIAL STAINLESS STEEL SS-316L DAN ULTRA HIGH MOLECULAR WEIGH POLYETHYLENE
<i>Achmad Hata, Rini Dharmastiti, dan B.A. Tjipto Sujitno</i> | E-78 |
| 14 | STUDI PERKEMBANGAN TEKNOLOGI INDUSTRI ALUMINIUM INGOT (STUDI KASUS DI INDUSTRI ALUMINIUM INGOT AA9 YOGYAKARTA)
<i>Lily Cahyaningsih dan M. K. Herliansyah</i> | E-83 |

F. ENERGY

- | | | |
|---|---|-----|
| 1 | KINERJA SISTEM PENDINGIN DENGAN LIQUID TO SUCTION HEAT EXCHANGER
<i>Windy Hermawan Mitrakusuma dan Andriyanto Setyawan</i> | F-1 |
|---|---|-----|

G. KEYNOTE SPEECH

- | | | |
|---|--|-----|
| 1 | PERAN INDUSTRI DALAM MENGHADAPI ACFTA
<i>Ambar Tjahjono</i> | G-1 |
| 2 | ACFTA DAN INDUSTRIALISASI DI INDONESIA
<i>Sri-Bintang Pamungkas</i> | G-3 |



PERBAIKAN PENGENDALIAN PRODUKSI PADA TITIK KRITIS UNTUK MENURUNKAN TINGKAT PERSEDIAAN

ROSWITA MANALU^{1,A}, YOSEPHINE SUHARYANTI^{2,B}, DAN VINCENCIUS
ARIYONO^{3,C}

¹PT Zyrexindo Mandiri Buana, Jakarta, Indonesia

^{2,3}Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 43, Yogyakarta 55281, Indonesia

^akresen_girl@yahoo.com, ^byosephine@mail.uajy.ac.id, ^caron@mail.uajy.ac.id

Kata kunci: *pengendalian produksi, titik kritis, tingkat persediaan, simulasi, prosedur standar*

Abstrak. Daya saing perusahaan ditentukan di antaranya dari efisiensi pemanfaatan modal. Pengendalian produksi merupakan salah satu upaya efisiensi pemanfaatan modal, karena dengan pengendalian produksi yang baik, tingkat persediaan bisa diminimumkan, perusahaan menjadi lebih ramping, dan modal tidak habis digunakan untuk pengadaan persediaan.

Perusahaan pengecoran aluminium ED merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai macam peralatan rumah tangga seperti wajan, dandang, dan panci, secara *make-to-stock*. Secara garis besar, alur prosesnya adalah: pembuatan cetakan, peleburan aluminium, pencetakan aluminium, pembubutan, dan pengiriman produk jadi. Keputusan pada setiap bagian dilakukan berdasarkan intuisi tanpa memperhatikan kebutuhan dan kondisi pada bagian sebelum dan sesudahnya. Akibatnya, terjadi penumpukan dan atau kekurangan item pada setiap bagian.

Dalam penelitian ini, seluruh tahapan proses dipetakan dan dilakukan identifikasi atas titik-titik kritis yang mengakibatkan ketidaksinkronan antar bagian. Setelah dibandingkan dengan praktek pengendalian produksi yang telah diterapkan perusahaan, dapat diidentifikasi titik-titik mana saja yang perlu diperbaiki pengendaliannya dan disinkronkan dengan titik-titik lain yang dipengaruhi atau mempengaruhinya.

Melalui sebuah studi simulasi, dikembangkan skenario pengendalian yang didasarkan pada hasil identifikasi titik-titik kritis. Hasil simulasi menunjukkan penurunan tingkat persediaan sebesar 24%. Untuk mengimplementasikan sistem pengendalian produksi yang diusulkan, disusun beberapa prosedur standar beserta *form* penunjangnya.

Pendahuluan

Dibukanya perdagangan bebas antar negara dan antar *region* seperti ACFTA menuntut setiap perusahaan memperkuat daya saingnya. Daya saing perusahaan ditentukan oleh berbagai faktor, di antaranya adalah inovasi biaya, yaitu mengusahakan agar seluruh proses yang dilakukan berbiaya rendah, seperti yang dilakukan China [4]. Salah satu faktor penentu biaya adalah persediaan, dan salah satu upaya perbaikan pengendalian persediaan secara menyeluruh adalah dengan perbaikan sistem pengendalian di rantai produksi. Pengendalian produksi yang baik akan menurunkan tingkat persediaan sehingga perusahaan menjadi lebih ramping dan biaya tidak habis digunakan untuk pengadaan persediaan.

Penelitian mengenai upaya pengendalian produksi, termasuk yang ditujukan untuk menurunkan tingkat persediaan telah banyak dilakukan. Namun demikian setiap kasus nyata memiliki keunikannya sendiri sehingga penyelesaian masalah pengendalian produksi pada setiap kasus juga memiliki kerumitannya sendiri, sebagaimana kasus yang disajikan dalam makalah ini, yaitu upaya perbaikan pengendalian produksi pada perusahaan pengecoran aluminium ED di Yogyakarta.

Perusahaan pengecoran aluminium ED merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai macam peralatan rumah tangga seperti wajan, dandang, dan panci, secara *make-to-stock*. Kelemahan sistem *make-to-stock* pada perusahaan skala kecil dan menengah adalah lemahnya pengendalian barang dalam proses, karena lemahnya pertukaran informasi antar bagian dalam proses. Keputusan pada setiap bagian dilakukan berdasarkan intuisi tanpa memperhatikan kebutuhan dan kondisi pada bagian sebelum dan sesudahnya. Seperti yang terjadi di perusahaan



aluminium ED, selama material dan waktu masih tersedia, produksi dilakukan, bahkan tanpa memperhatikan item apa yang seharusnya dibuat. Akibatnya, terjadi penumpukan item yang sedang tidak dibutuhkan tetapi sekaligus kekurangan item yang sedang dibutuhkan. Meskipun tingkat persediaan secara keseluruhan sudah cukup tinggi, penundaan pemenuhan permintaan masih selalu terjadi.

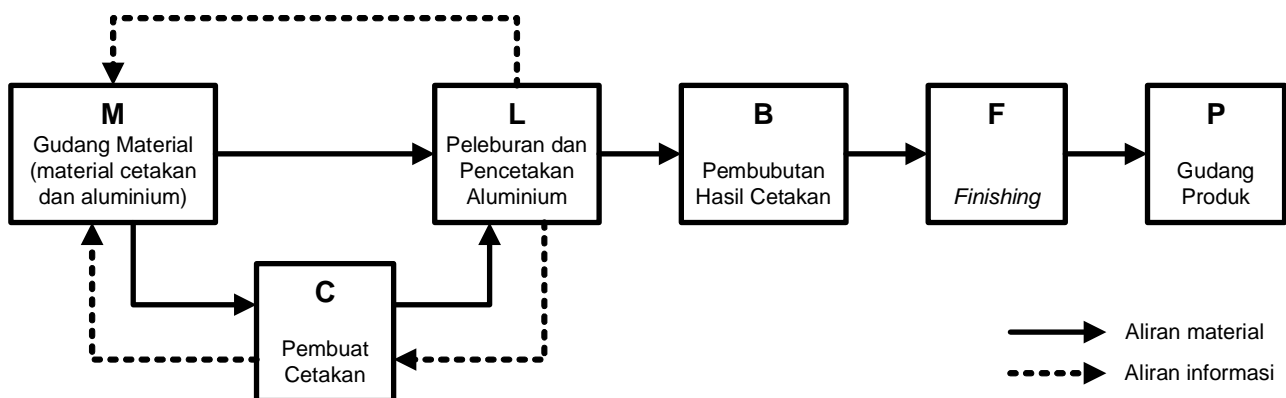
Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan untuk memperbaiki pengendalian produksi pada perusahaan tersebut, agar pemenuhan permintaan terjamin, tetapi persediaan produk yang dihasilkan maupun yang ada dalam proses dapat ditekan.

Metodologi

Tulisan singkat dalam makalah ini merupakan kajian ulang dari sebuah penelitian yang bersifat *problem solving* pada perusahaan aluminium ED [1]. Data persediaan dan kapasitas diambil secara langsung dari dokumen perusahaan, sedangkan mekanisme kerja dan proses produksi diamati dengan observasi langsung di area produksi. Analisis dimulai dengan pemetaan sistem awal, identifikasi dan analisis titik kritis. Hasil analisis titik kritis selanjutnya digunakan untuk merancang suatu skenario perbaikan sistem pengendalian produksi. Hasil rancangan diuji dengan simulasi, dengan rata-rata tingkat persediaan digunakan sebagai parameter untuk mengukur perkiraan tingkat perbaikan yang dapat dihasilkan. Untuk menjamin dapat dilakukannya implementasi perbaikan sistem tersebut, dirancang pula kelengkapan manajerial berupa prosedur standar dan sejumlah *form* yang dibutuhkan.

Gambaran Sistem Awal

Secara garis besar, alur proses produksi pada perusahaan aluminium ED ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Proses produksi, aliran material, dan aliran informasi pada perusahaan aluminium ED

Gudang material (A) digunakan untuk menyimpan material yang diperlukan untuk pembuatan cetakan (tanah liat, abu, dan pasir) maupun material untuk pembuatan produk (aluminium bekas).

Bagian Pembuatan Cetakan (C) melakukan pembuatan cetakan dari tanah liat, abu, dan pasir yang dibakar sehingga menghasilkan cetakan keramik yang tahan suhu tinggi.

Bagian Peleburan dan Pencetakan (L) melakukan proses peleburan aluminium dengan tungku berbahan bakar minyak tanah sampai mencapai suhu 600°C . Kerak yang dan kotoran lain yang terpisah disaring, dan selanjutnya suhu dinaikkan hingga $620^{\circ}\text{C} - 640^{\circ}\text{C}$ untuk menyempurnakan peleburan. Proses pencetakan aluminium dilakukan secara manual dengan menuangkan hasil leburan ke dalam cetakan. Waktu penuangan berkisar antara 5 – 10 detik, dan proses pendinginan berlangsung selama sekitar 2 menit.

Pada bagian Pembubutan Hasil Cetakan (B) dilakukan proses pengikiran untuk menghaluskan bagian luar produk serta proses pembubutan untuk menghaluskan bagian dalamnya.

Proses yang terakhir adalah pemasangan aksesoris dan label perusahaan yang dilakukan di bagian *Finishing* (F).



Produk yang telah selesai diproses disimpan di Gudang Produk (P) dan dikirimkan kepada pelanggan sesuai permintaan pelanggan. Permintaan pelanggan berfluktuasi, baik jenis maupun jumlahnya.

Analisis Titik Kritis Sistem

Pada Gambar 1 ditunjukkan aliran material dan aliran informasi pada sistem yang sudah ada. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa aliran informasi hanya terjadi dari L ke C dan dari C ke M. Informasi dari L ke C berupa permintaan cetakan ketika cetakan yang telah ada sudah saatnya diganti. Berdasarkan permintaan ini, C meminta material dari M dan membuat cetakan sesuai permintaan. Aliran informasi dari dan ke bagian-bagian lain tidak ada. Padahal, pada tingkat lantai produksi, pengendalian berpusat pada koordinasi antar berbagai kegiatan yang terlibat di dalamnya. Oleh karena itu, dilakukan analisis titik kritis yang pada prinsipnya adalah untuk menentukan kebutuhan pengendalian produksi yang terkait dengan aliran material [2]. Analisis titik kritis di sini dilakukan untuk mengidentifikasi:

- 1) bagian-bagian mana pada sistem produksi di perusahaan aluminium ED yang bertanggungjawab memberikan informasi kepada bagian lain untuk pengambilan keputusan produksi pada bagian terkait,
- 2) informasi apa yang harus diberikan, dan
- 3) bagaimana proses penyediaan informasi dilakukan.

Jika ditelusur dari belakang (P) sampai ke depan (M), dapat diuraikan beberapa permasalahan yang terkait dengan rantai pasok internal, baik permasalahan persediaan maupun kesinambungan produksi, berikut ini.

Masalah persediaan produk jadi. Tidak adanya informasi tentang kebutuhan persediaan dari P membuat item yang dikirim dari F ke P sering tidak sesuai dengan kebutuhan P. Item yang masih tersedia dalam jumlah banyak terus-menerus dikirim, sedangkan yang telah atau hampir habis tidak segera dikirim. Namun demikian, hal ini terjadi karena proses yang dilakukan di F tergantung pada proses sebelumnya yang dilakukan di B.

Masalah prioritas proses *finishing*. F melakukan proses *finishing* hanya berdasarkan kiriman dari B, dan karena tidak ada ketetapan apa pun, F melakukan proses *finishing* tanpa prioritas yang jelas. Jika ada persediaan lebih dari satu jenis item, operator yang bekerja di F dapat memilih item secara sembarang. Seharusnya ada suatu aturan prioritas untuk mengatur dan menjamin bahwa barang yang dibuat dan dikirimkan dari F ke P sesuai dengan kebutuhan.

Masalah prioritas proses pembubutan. B melakukan proses pengikiran dan pembubutan hanya berdasarkan kiriman dari L, dan sama halnya dengan F, karena tidak ada ketetapan apa pun, B melakukan proses pengikiran dan pembubutan tanpa prioritas yang jelas. Di sini diperlukan pula suatu aturan prioritas untuk mengatur dan menjamin bahwa barang yang dibuat dan dikirimkan dari B ke F sesuai dengan kebutuhan.

Masalah prioritas proses pencetakan. L melakukan peleburan dan pencetakan berdasarkan cetakan yang masih tersedia, dan ketika cetakan yang ada sudah rusak (habis umurnya), L melakukan pemesanan cetakan dengan jenis yang ditentukan berdasarkan ingatan, yaitu produk apa yang sudah lama tidak diproduksi. Ada dua masalah yang timbul di sini. Masalah pertama adalah masalah kesesuaian jenis item yang diproduksi dengan kebutuhan pelanggan. Karena tidak menggunakan informasi dari P, maka keputusan produksi di L lebih sering menimbulkan penumpukan persediaan yang tidak perlu dan tidak dapat mengatasi kekurangan persediaan produk jadi untuk beberapa item yang kebetulan pada beberapa waktu terakhir banyak diminta oleh pelanggan. Seharusnya keputusan produksi pada bagian ini didasarkan pada pengamatan stok di bagian P.

Masalah kelangsungan proses pencetakan. Untuk penghematan setup, proses pencetakan dilakukan untuk suatu item sampai cetakan habis umurnya. Umur cetakan berkisar antara 4 – 14 hari, tergantung pada bentuk dan ukuran item. Meskipun umur cetakan bisa diprediksi, L melakukan order cetakan ke C pada saat cetakan rusak, sehingga diperlukan waktu 1 hari untuk menunggu cetakan yang diperlukan. Akibatnya, pencetakan produk yang telah direncanakan menjadi tertunda. Karena proses peleburan berlangsung terus, waktu yang ada digunakan untuk



mencetak item yang cetaknya masih tersedia meskipun buka item yang direncanakan. Keadaan ini memperparah penumpukan persediaan yang tidak perlu.

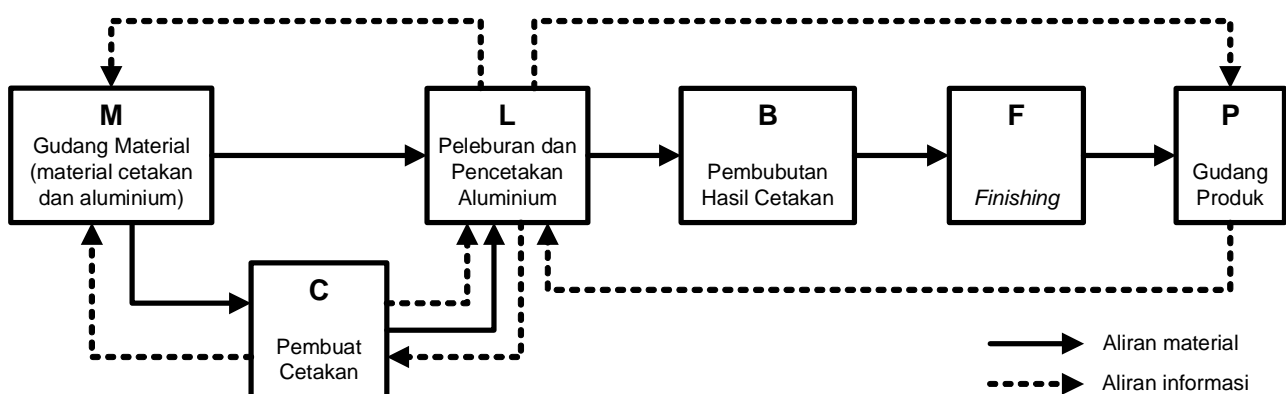
Dari uraian di atas, jelas terlihat bahwa diperlukan beberapa perbaikan pada penyediaan dan pertukaran informasi pada sistem produksi di perusahaan aluminium ED. Penyediaan informasi menuntut dilakukannya monitoring atas proses yang dilakukan. Tabel 1 menyajikan hasil identifikasi, analisis, dan solusi untuk perbaikan pengendalian proses pada titik-titik kritis sistem. Hasil analisis ini digunakan untuk merancang suatu sistem pengendalian yang baru untuk mengatasi ketidaksinkronan antar bagian, menjamin kesinambungan proses, dan menurunkan tingkat persediaan, baik persediaan dalam proses maupun persediaan produk jadi.

Tabel 1. Identifikasi titik kritis dan kebutuhan informasi

Bagian	Sifat		Mendapat informasi		Mengirimkan informasi		
	Kritis	Tidak	Dari	Jenis	Ke	Jenis	Cara
P	√		L	Ukuran lot	L	Jenis dan jumlah produk yang harus dibuat	Menetapkan <i>reorder point</i> tiap jenis produk, memonitor tingkat persediaan, dan menghitung kebutuhan berdasarkan permintaan [3]
F		√	-	-	-	-	-
B		√	-	-	-	-	-
L	√		P	Jenis dan jumlah produk yang harus dibuat	P	Ukuran lot	Menetapkan kapasitas cetak
			C	<i>Lead time</i> pembuatan cetakan	C	Jenis cetakan yang harus dibuat	Memonitor umur cetakan
C		√	L	Jenis cetakan yang harus dibuat	-	-	-
M		√	C	Kebutuhan material	-	-	-

Gambaran Sistem Pengendalian Produksi Usulan

Berdasarkan analisis di atas, dirancang suatu sistem pengendalian baru yang ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 2. Usulan perbaikan aliran informasi untuk pengendalian produksi



Simulasi Sistem Pengendalian Produksi Usulan

Untuk mengetahui efektivitas sistem pengendalian yang baru, dilakukan simulasi berdasarkan data penjualan dalam kurun waktu Juli – Desember 2006. Dalam simulasi ini, M tidak disertakan karena dalam kenyataannya bahan baku selalu tersedia dalam jumlah yang cukup sehingga tidak dimungkinkan adanya kehabisan persediaan bahan baku.

Jika diurutkan dari C sampai dengan P, maka mekanisme pengendalian yang digunakan dalam simulasi diuraikan dalam paragraf-paragraf berikut.

Pengendalian produksi di C. C menerima pesanan cetakan dari L, melakukan pembuatan cetakan, dan mengirimkan ke L sehari kemudian.

Pengendalian Produksi di L. Untuk memesan cetakan, L memonitor umur cetakan melalui laporan realisasi produksi. Jika umur cetakan diperkirakan tinggal sehari, L memesan cetakan pada C. Untuk mencetak produk, L menerima pesanan produk dari P, menjadwalkan pencetakan berdasarkan kapasitas yang tersedia, melakukan pencetakan, dan mengirimkan hasil cetakan ke B.

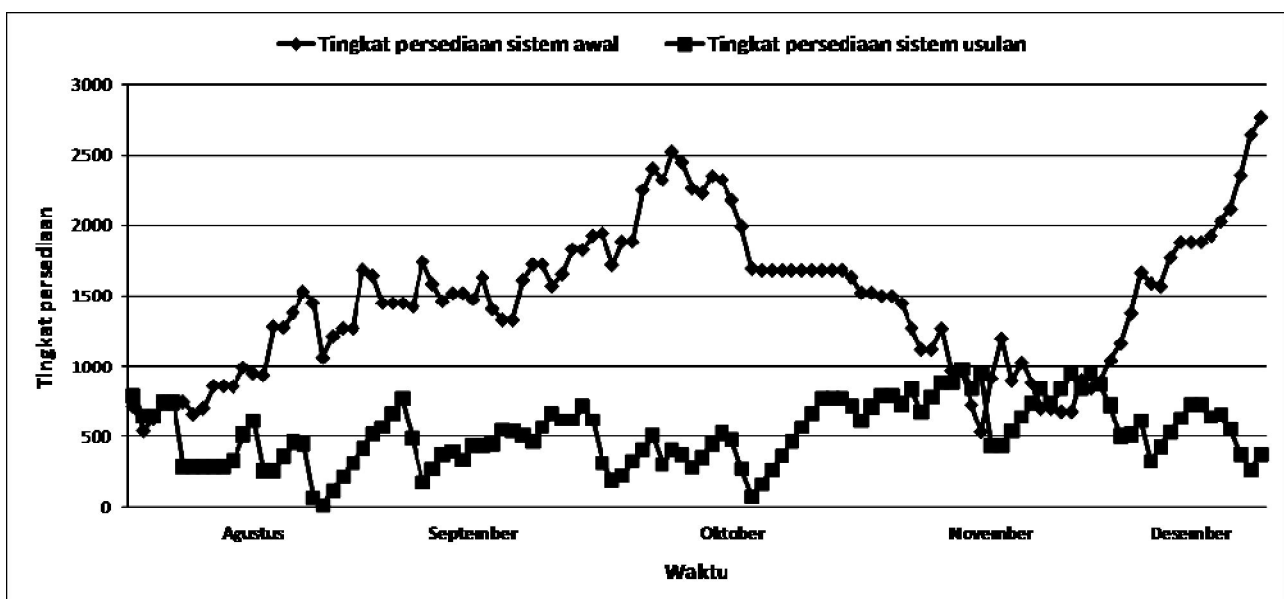
Pengendalian produksi di B. B melakukan proses pembubutan dengan prinsip *first-come-first-served* (FCFS) untuk menjamin bahwa produk yang dipesan paling awal oleh P ke L juga akan sampai paling awal ke P.

Pengendalian produksi di F. F melakukan proses *finishing* dengan mekanisme yang sama dengan yang dilakukan B.

Pengendalian persediaan di P. Karena jumlah permintaan berfluktuasi dan perusahaan aluminium ED tidak menginginkan terjadinya kekurangan persediaan, maka reorder point pada P ditentukan berdasarkan permintaan maksimum selama lead time produksi dari mulainya pencetakan sampai dengan selesainya finishing, yang rata-rata selama 3 hari. P memonitor jumlah persediaan setiap hari, dan akan memesan suatu jenis produk ke L ketika jumlah persediaan produk tersebut dikurangi permintaan pada hari itu sudah kurang dari *reorder point*-nya.

Hasil Simulasi

Setelah dilakukan simulasi sistem pengendalian usulan dan dibandingkan dengan sistem pengendalian yang dilakukan perusahaan, diperoleh hasil bahwa rata-rata total persediaan produk jadi dan setengah jadi turun sebesar 24%. Gambar 3 menunjukkan salah satu contoh perbandingan tersebut, yaitu profil persediaan produk jadi untuk produk W Polis 16 pada sistem pengendalian usulan maupun sistem pengendalian yang dilakukan perusahaan.



Gambar 3. Profil persediaan produk jadi W Polis 16 berdasarkan sistem nyata dan sistem usulan

Untuk menjamin implementasi sistem yang diusulkan, hasil penepitian ini dilengkapi pula dengan prosedur standar dan *form* pengendalian untuk setiap bagian dalam perusahaan aluminium ED.

Kesimpulan

Secara umum, titik kritis pada proses produksi di perusahaan aluminium ED adalah pada bagian pencetakan dan gudang produk jadi, karena tidak dilakukannya monitoring atas proses yang dilakukan dan tidak adanya pertukaran informasi dari dan ke bagian lain yang relevan. Setelah dikembangkan suatu skenario sistem pengendalian produksi yang mengharuskan dilakukannya monitoring dan pertukaran informasi, dari studi simulasi diperoleh bahwa sistem pengendalian yang diusulkan dapat menurunkan tingkat persediaan rata-rata sebesar 24%.

Dalam pengembangannya, apabila penelitian serupa dilakukan juga pada beberapa perusahaan sejenis, baik yang belum atau pun yang sudah menggunakan teknologi informasi, akan dapat disusun suatu algoritma/metode generik pengembangan sistem pengendalian produksi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah akibat lemahnya pengendalian produksi.

Daftar Pustaka

- [1] Manalu, R.: *Pengendalian Persediaan di Perusahaan Aluminium ED* (Skripsi di Program Studi Teknik Industri UAJY 2008)
- [2] Scheer, A.-W.: *Business Process Engineering; Reference Models for Industrial Enterprises*, 2nd ed. (Springer-Verlag, Berlin 1994)
- [3] Taha, H.A.: *Operations Research; an Introduction*, 7th ed. (Pearson Education, Inc., New Jersey 2003)
- [4] Zeng, M. and Williamson, P.J.: *Dragons at Your Door, How Chinese Cost Innovation is Disrupting Global Competition* (Harvard Business School Press, Massachusetts 2007)

Pertanyaan dan Jawaban

T: Bagaimana cara menghitung penurunan 24% jika menggunakan uang?

J: Uang yang menumpuk sebenarnya bisa segera diputar untuk ‘kulakan’ lagi

T: Jika cetakan tidak presisi, apa yang dimaksud dengan menggunakan cetakkan seadanya?

J : Jika ukuran 15 tidak ada (unavailable) maka dapat memakai cetakan yang tersedia (contohnya ukuran 16).

T: Berapa banyak wajan yang dapat dicetak menggunakan tanah liat dalam masa operasi 13 hari?

J: Sekitar 100 wajan.

T: Apakah 13 hari itu diperlakukan dengan all treatment (dalam pemakaian paling ekstrim)?

J: Kebanyakan iya.





Laboratorium Proses dan Sistem Produksi
Jurusan Teknik Mesin dan Industri
Universitas Gadjah Mada

SMART 2010

Seminar on Application and Research in Industrial Technology

Sertifikat

diberikan kepada

YOSEPHINE SUHARYANTI

sebagai

PEMAKALAH

atas partisipasinya dalam acara

Seminar on Application and Research in Industrial Technology

“Peran Industri dalam Menghadapai ACFTA (ASEAN - China Free Trade Agreement)”

Yogyakarta, 29 Juli 2010

KETUA
JURUSAN TEKNIK MESIN DAN INDUSTRI
UNIVERSITAS GADJAH MADA

Dr. Ir. Suhanan, DEA.
NIP 131626448

KETUA PANITIA
SMART2010

Dr. Eng. Muslim M., S.T., M.Eng.
NIP -